



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 195 00 869 A 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
B 60 G 21/10
B 60 G 21/055

②1 Aktenzeichen: 195 00 869.3
②2 Anmeldetag: 13. 1. 95
④3 Offenlegungstag: 27. 7. 95

DE 195 00 869 A 1

③0 Unionspriorität: ③2 ③3 ③1
15.01.94 GB 9400718

⑦1 Anmelder:
ACG France, Gennevilliers, FR

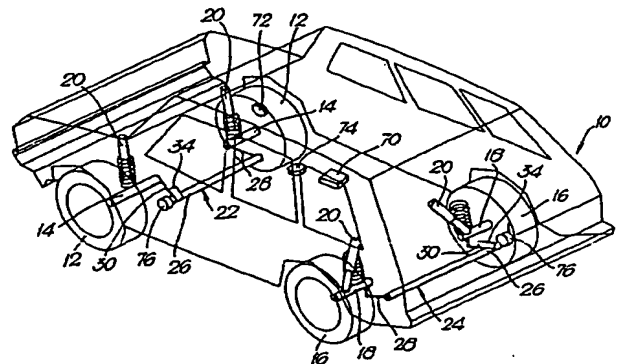
⑦4 Vertreter:
Manitz, Finsterwald & Partner, 80538 München

⑦2 Erfinder:
Fulks, Gary Chris, Spring Valley, Ohio, US

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Fahrzeug-Rollsteuersystem

⑤7 Ein Fahrzeug-Rollsteuersystem (22, 24) für ein Fahrzeug (10) mit einem Paar von Rädern (12, 16), von denen jedes auf einer Achse (14, 18) drehbar ist, umfaßt einen Torsionsstab (26); einen ersten Arm (28), der sich im wesentlichen senkrecht zum Torsionsstab erstreckt, wobei der erste Arm an einem Ende an dem Torsionsstab befestigt ist und am anderen Ende mit einer der Achsen verbunden werden kann; einen zweiten Arm (30), der sich im wesentlichen senkrecht zu dem Torsionsstab erstreckt, wobei der zweite Arm an einem Ende drehbar am Torsionsstab montiert ist und am anderen Ende mit der anderen Achse verbunden werden kann, und ein Drehsteuermittel, das eine Verbindung zwischen dem zweiten Arm und dem Torsionsstab herstellt, wobei das Drehsteuermittel bei der Feststellung eines vorbestimmten Fahrzeugzustandes betätigbar ist, um die Drehung des zweiten Arms relativ zum Torsionsstab im wesentlichen zu verhindern oder zu gestatten. Das Drehsteuermittel umfaßt eine Bremsfläche (32), die am Torsionsstab nahe dem besagten einen Ende des zweiten Armes befestigt ist, und ein Bremsmittel (34), das am zweiten Arm montiert und betätigbar ist, um die Bremsfläche reibungsmäßig zu greifen, um die Drehung des zweiten Arms relativ zu dem Torsionsstab im wesentlichen zu verhindern.



DE 195 00 869 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen
BUNDESDRUCKEREI 05. 95 508 030/417

9/29

Best Available Copy

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Rollsteuersystem für ein Kraftfahrzeug.

Das Ziel der vorliegenden Erfindung ist es, ein Rollsteuersystem zur Verfügung zu stellen, das nur aktiv ist, wenn ein oder mehrere überwachte Fahrzeugzustände anzeigen, daß Rollsteuerung erforderlich ist.

Zu diesem Zweck umfaßt ein Rollsteuersystem gemäß der vorliegenden Erfindung für ein Fahrzeug mit einem Paar von Rädern, von denen jedes drehbar auf einer Achse angeordnet ist, einen Torsionsstab, einen ersten Arm, der sich im wesentlichen senkrecht zum Torsionsstab erstreckt, wobei der erste Arm an einem Ende fest an dem Torsionsstab befestigt ist und am anderen Ende mit einer der Achsen verbunden werden kann, einen zweiten Arm, der sich im wesentlichen senkrecht zum Torsionsstab erstreckt, wobei der zweite Arm an einem Ende drehbar an dem Torsionsstab montiert ist und an dem anderen Ende mit der anderen Achse verbunden werden kann, und einem Drehsteuermittel, das eine Verbindung zwischen dem zweiten Arm und dem Torsionsstab herstellt, wobei das Drehsteuermittel bei der Feststellung eines vorbestimmten Fahrzeugzustandes betätigbar ist, um die Drehung des zweiten Armes relativ zum Torsionsstab im wesentlichen zu verhindern oder zu gestatten, wobei das Drehsteuermittel eine Bremsfläche, die am Torsionsstab nahe dem besagten einen Ende des zweiten Armes befestigt ist, und ein Bremsmittel aufweist, das am zweiten Arm montiert und betätigbar ist, um die Bremsfläche reibungsmäßig zu greifen, damit eine Rotation des zweiten Armes relativ zum Torsionsstab im wesentlichen verhindert wird.

Die vorliegende Erfindung wird nun beispielsweise unter Bezug auf die beigefügten Zeichnungen beschrieben, in denen

Fig. 1 eine schematische Darstellung eines Fahrzeuges mit einer ersten Ausführungsform des Fahrzeug-Rollsteuersystems gemäß der vorliegenden Erfindung vorn und hinten am Fahrzeug ist;

Fig. 2 eine Seitenansicht des Fahrzeug-Rollsteuersystems an der Vorderseite des in Fig. 1 gezeigten Fahrzeuges ist;

Fig. 3 eine Seitenansicht des ersten Armes des in Fig. 2 gezeigten Fahrzeug-Rollsteuersystems ist;

Fig. 4 eine Seitenansicht des zweiten Armes ist, wobei der hydraulische Betätiger (gezeigt im Querschnitt) und der Hebelarm des Fahrzeug-Rollsteuersystems in Fig. 2 gezeigt sind;

Fig. 5 ein schematisches Diagramm eines Teils des hydraulischen und elektrischen Steuerkreises des in Fig. 2 gezeigten Fahrzeug-Rollsteuersystems ist; und

Fig. 6 und 7 den Fig. 4 bzw. 2 ähnliche Ansichten einer zweiten Ausführungsform des Fahrzeug-Rollsteuersystems gemäß der vorliegenden Erfindung sind.

Fig. 1 zeigt schematisch ein Fahrzeug 10 mit einem Paar von Vorderrädern 12, von denen jedes drehbar auf einer Achse 14 montiert ist, mit einem Paar von Hinterrädern 16, von denen jedes drehbar auf einer Achse 18 montiert ist und einem jedem Rad zugeordneten Stoßabsorptionssystem 20. Ein Fahrzeug-Rollsteuersystem 22 gemäß der vorliegenden Erfindung ist den Vorderrädern 12 und ein Fahrzeug-Rollsteuersystem 24 gemäß der vorliegenden Erfindung ist den Hinterrädern 16 zugeordnet. Die Fahrzeug-Rollsteuersysteme 22, 24 sind im wesentlichen die gleichen, jedoch mit Modifikationen, die lediglich gemacht wurden, um eine Anpassung an das Fahrzeug 10 zu erlauben.

Unter Bezugnahme auf Fig. 2 bis 5 mehr im Detail weist das Fahrzeug-Rollsteuersystem 22 für die Vorderseite des Fahrzeuges einen Torsionsstab 26, einen ersten Arm 28 und einen zweiten Arm 30, eine durch eine Bremsscheibe 32 definierte Bremsfläche und ein Bremsmittel auf, das teilweise durch einen hydraulisch betätigbaren Bremsattel 34 bestimmt ist.

Der Torsionsstab 26 ist durch ein Paar elastischer Halterungen 36 in konventioneller Art an dem Fahrzeug montiert, um sich längs zwischen den Rädern 12 zu erstrecken. Der erste Arm 28 (Fig. 3) ist an einem Ende 38 durch eine gezahnte Verbindung 40 an dem Torsionsstab 26 fixiert. Das andere Ende 42 des ersten Armes 28 ist mit der Achse 14 eines der Vorderräder 12 verbunden. Der zweite Arm 30 (Fig. 4) ist an einem Ende 44 an dem Torsionsstab 26 mittels eines Lagers 46 drehbar montiert. Das andere Ende 48 des zweiten Armes 30 ist mit der Achse 14 des anderen Vorderrades 12 verbunden. Die ersten und zweiten Arme 28, 30 erstrecken sich, wenn das Fahrzeug steht, im wesentlichen parallel zueinander und im wesentlichen senkrecht zum Torsionsstab 26.

Die Bremsscheibe (Rotorscheibe) 32 (Fig. 4) ist im wesentlichen ringförmig und in ihrer Mitte 50 an dem Torsionsstab 26 durch eine gezahnte Verbindung 52 im wesentlichen benachbart dem Ende 44 des zweiten Armes 30 und dem Lager 46 befestigt. Der Bremsattel 34 (Fig. 2) ist an dem zweiten Arm 30 montiert, und ein Brückenteil 54 davon überspannt einen Teil des Umfanges 56 der Bremsscheibe 32. Der Bremsattel 34 umfaßt außerdem ein Gehäuse 58, das eine Fluidkammer 60 bestimmt, in der ein Kolben 62 montiert ist; der eine Gleitdichtungspassung mit dem Gehäuse aufweist, sowie einen Schenkel 64. Wie Fig. 2 zeigt, ist das Gehäuse 56 mit dem einen Ende des Brückenteils 54 und der Schenkel 1 64 mit dem anderen Ende des Brückenteils 54 verbunden. Der Bremsattel 34 ist derart an dem zweiten Arm 30 montiert, daß der Bremsattel sich eine begrenzte Strecke auf den zweiten Arm zu und von diesem weg bewegen kann. Die Bremsbacken 65, 67 sind an dem Schenkel 64 bzw. an dem Kolben 62 befestigt, so daß ein Reibmaterialbelag an jeder Bremsbacke zu den Bremsflächen auf der Bremsscheibe 32 weist.

Die Fluidkammer 60 (siehe Fig. 5) ist durch eine Fluidleitung 66 mit einer Fluiddruckquelle 82 strömungsmäßig verbunden. Ein magnetisch betätigtes Ventil 68 kann in der Fluidleitung 66 angeordnet werden, wobei das Ventil auf eine normalerweise geschlossene Position vorgespannt ist. Ein Fluidreservoir 80 liefert Hydraulikfluid zu der Fluiddruckquelle 82 durch eine Fluidleitung 84. Ein Einwegventil 86 ist in der Fluidleitung 84 angeordnet, um Fluß von Fluid von der Fluiddruckquelle 82 zum Fluidreservoir 80 zu verhindern. Ein Rückschlagventil 88 kann in einer die Fluidkammer 60 mit dem Fluidreservoir verbindenden Fluidleitung 90 angeordnet werden, um den Druck in der Fluidkammer auf ein vorgegebenes Maximum zu begrenzen. Das Vorhandensein des Magnetventils 68, des Rückschlagventils 88 und der Fluidleitung 90 sind optional, erlauben jedoch einen selbstansaugenden und entlüfteten hydraulischen Kreis.

Die Fluiddruckquelle 82 umfaßt eine Fluidkammer 92, die mit Fluidleitungen 66 und 84 verbunden ist. Ein Kolben 94 besitzt eine Dichtungspassung in der Fluidkammer 92 und wird durch eine Mutter 96, die in Gewindeeingriff mit einer Schraube 98 steht, hin- und herbewegt. Die Schraube 98 wird durch ineinandergreifende Zahnräder 100, die mit einem Gleichstrommotor 102 verbunden

den sind, drehangetrieben. Die Betätigung des Gleichstrommotors 102 treibt den Kolben 94, um den Fluiddruck in der Fluidkammer 92 zu erhöhen oder zu senken.

Der Betrieb des Gleichstrommotors 102 und des magnetisch betätigten Ventils 68 (sofern vorhanden) wird durch ein elektronisches und/oder computerisiertes Steuerungsmodul 70 (Fig. 5) gesteuert. Das Steuerungsmodul 70 betätigt den Gleichstrommotor 102 und das Magnetventil 68 in Abhängigkeit von vorgegebenen Fahrzeugzuständen, die durch Signale von einem Lenksensor 72 (der den Lenkwinkel der Vorderräder 12 überwacht) und/oder einen Seiten-g-Sensor 74 (der die seitliche Beschleunigung des Fahrzeugs überwacht) bestimmt werden. Das Steuerungsmodul 70 kann auch Signale, die von einem Drehwegsensors 76 (der den Verschiebungswinkel zwischen dem Torsionsstab 26 und dem zweiten Arm 30 überwacht) und/oder einem Fahrzeugdrehzahlmesser 78 und/oder irgendeinen anderen relevanten Parameter für die Bestimmung des erforderlichen Betriebszustandes des Ventils 68 heranziehen.

Wenn das Steuerungsmodul 70 feststellt, daß Rollsteuerung erforderlich ist, sendet das Steuerungsmodul ein Signal zu dem magnetisch betätigten Ventil 68, um das Ventil zu öffnen, und sendet ein Signal zu dem Gleichstrommotor 102, um den Motor zu betätigen, damit der Kolben 94 bewegt wird, um den Fluiddruck in der Fluidkammer 92 zu erhöhen. Diese Aktion erhöht den Fluiddruck in der Fluidkammer 60, damit der Kolben 62 relativ zum Gehäuse 58 bewegt wird, um den Reibbelag an der Bremsbacke 67 gegen die Bremsscheibe 32 zu drücken, und durch Reaktionskraft den Reibbelag auf der Bremsbacke 65 gegen die Bremsscheibe zu drücken. Folglich wird die Bremsscheibe 32 durch die Bremsbacken 65, 67 reibungsmäßig gegriffen, wodurch der zweite Arm 30 relativ zum Torsionsstab 26 im wesentlichen blockiert und Rollsteuerung für das Fahrzeug 10 bereitgestellt wird.

Wenn das Steuerungsmodul 70 feststellt, daß Rollsteuerung nicht länger erforderlich ist, sendet das Steuerungsmodul ein Signal zu dem Gleichstrommotor 102, um den Kolben 94 anzutreiben, damit der Fluiddruck in der Fluidkammer 92 reduziert wird, und sendet dann ein Signal zu dem magnetisch betätigten Ventil 68, um das Ventil zu schließen. Der Fluiddruck in der Fluidkammer 60 wird reduziert, um den Griff der Bremsbacken 65, 67 an der Bremsscheibe 32 zu lösen, was der Bremsscheibe ermöglicht, sich relativ zu dem Bremssattel 34 zu drehen, wodurch eine Rotation des zweiten Armes 30 relativ zu dem Torsionsstab 26 ermöglicht wird.

Wie Fig. 2 zeigt, kann ein Tragrohr 120 auf dem Torsionsstab 26 montiert sein. Die Fluiddruckquelle 82 kann zusammen mit zugeordneten Komponenten wie dem Fluidreservoir 80, dem magnetisch betätigten Ventil 68, dem Einwegventil 86 und dem Rückschlagventil 88 auf dem Tragrohr 120 montiert sein, wobei Teile der Fluidleitungen 66, 90 zu dem Bremssattel 34 flexibel sind. Diese Anordnung gestattet es, daß das Fahrzeug-Rollsteuersystem 22 als ein separater Modul zusammengebaut wird (mit Ausnahme des Steuerungsmoduls 70 und der zugeordneten Sensoren 72-78), um anschließend an einem Fahrzeug 10 angebracht zu werden. Außerdem schützt das Tragrohr 120 den Torsionsstab 26. Das gleiche Steuerungsmodul 70 kann sowohl für das vordere als auch für das hintere Fahrzeug-Rollsteuersystem 22, 24 verwendet werden und so eine zugeordnete Rollsteuerung für den Vorder- und den Hinterteil des Fahrzeugs 10 schaffen.

Das magnetisch betätigte Ventil 68 kann so vorgespannt sein, daß es normalerweise offen ist, jedoch schließbar, wenn es bei Feststellung der vorbestimmten Fahrzeugzustände von dem Steuerungsmodul 70 betätigt wird. Andere Formen von Fluiddruckquellen können neben der oben beschriebenen Anordnung benutzt werden. Der Bremssattel 34 kann durch einen Bremssattel mit einem Paar von auf entgegengesetzten Seiten der Bremsscheibe angeordneten Kolben ersetzt werden, an jedem von denen eine Bremsbacke befestigt ist und von denen jeder durch Fluiddruck bewegbar ist. In diesem Fall könnte der Bremssattel fest auf dem zweiten Arm 30 montiert sein. Als eine weitere Alternative kann auf den Hydraulikkreis verzichtet werden und der oder die Kolben im Bremssattel können direkt durch einen vom Steuerungsmodul 70 gesteuerten Gleichstrommotor betätigt werden.

In der zweiten, in den Fig. 6 und 7 gezeigten Ausführungsform eines Fahrzeug-Rollsteuersystems sind Teilen, die denen der ersten oben beschriebenen Ausführungsform entsprechen, gleiche Bezugszahlen gegeben. In dieser zweiten Ausführungsform ist die Bremsfläche durch eine Bremsstrommel 122 bestimmt, die im wesentlichen ringförmig ist und die in ihrer Mitte 124 durch eine gezahnte Verbindung 52 am Torsionsstab 26 befestigt ist. Das Bremsmittel ist durch einen Bremszylinder 126 und ein Paar von Bremsbacken 128 bestimmt. Durch den Bremszylinder 126 erstreckt sich eine Bohrung 130, die eine Fluidkammer definiert, und aus der an jedem Ende ein Kolben (nicht dargestellt) hervorsteht. Jeder Kolben wirkt auf ein Ende jeder Bremsbacke 128, und das andere Ende jeder Bremsbacke ist gelenkig an einer Verlängerung 132 des zweiten Armes 30 angebracht. Jede Bremsbacke 128 umfaßt eine Rückenplatte 134, auf der ein Reibbelagsmaterial 136 befestigt ist, und zeigt in Richtung der inneren Umfangsfläche 138 der Bremsstrommel 122. Der Rest des Hydraulikkreises ist wie in Fig. 5 gezeigt, wobei der Bremssattel 34 durch den Bremszylinder 126 ersetzt ist. Wird die Notwendigkeit einer Rollsteuerung festgestellt, wird der Hydraulikkreis wie oben beschrieben betätigt, um den Fluiddruck in der Fluidkammer in dem Bremszylinder 126 zu erhöhen. Diese Druckerhöhung veranlaßt die Kolben in dem Bremszylinder 126, sich nach außen zu bewegen, um den Reibbelag 136 an den Bremsbacken 128 auf die innere Fläche 138 der Bremsstrommel 122 zu drücken. Folglich ist die Bremsstrommel 122 durch die Bremsbacken 128 reibungsmäßig ergriffen, wodurch der zweite Arm 30 relativ zu dem Torsionsstab 26 im wesentlichen blockiert ist, und eine Rollsteuerung für das Fahrzeug 10 geschaffen wird.

In einer Modifikation dieser zweiten Ausführungsform könnte der Hydraulikkreis weggelassen werden, und die Kolben in dem Bremszylinder können direkt durch einen Gleichstrommotor betätigt werden.

Patentansprüche

1. Fahrzeug-Rollsteuersystem (22, 24) für ein Fahrzeug (10) mit einem Paar von Rädern (12, 16), von denen jedes an einer Achse (14, 18) drehbar gelagert ist, umfassend einen Torsionsstab (26); einen ersten Arm (28), der sich im wesentlichen senkrecht zu dem Torsionsstab erstreckt, wobei der erste Arm an einem Ende (38) an dem Torsionsstab befestigt ist und am anderen Ende (42) mit einer der Achsen verbunden werden kann; einen zweiten Arm (30), der sich im wesentlichen senkrecht zu

dem Torsionsstab erstreckt, wobei der zweite Arm an einem Ende (44) drehbar am Torsionsstab montiert ist und am anderen Ende (48) mit der anderen Achse verbunden werden kann; und ein Drehsteuer-
 5 mittel, das eine Verbindung zwischen dem zweiten Arm und dem Torsionsstab herstellt, wobei das Drehsteuer-
 10 mittel bei der Feststellung eines vorbestimmten Fahrzeugzustandes betätigbar ist, um die Drehung des zweiten Armes relativ zum Torsions-
 15 stab im wesentlichen zu verhindern oder zu gestatten, wobei das Drehsteuer-
 20 mittel eine Bremsfläche (32, 122), die am Torsionsstab nahe dem besagten
 25 einen Ende des zweiten Armes befestigt ist, und ein Bremsmittel (34, 126) aufweist, das am zweiten Arm
 30 montiert und betätigbar ist, um die Bremsfläche
 35 reibungsmäßig zu greifen und so eine Drehung des zweiten Armes relativ zum Torsionsstab im we-
 40 sentlichen zu verhindern.

2. Fahrzeug-Rollsteuersystem nach Anspruch 1, worin die Bremsfläche durch eine Bremsscheibe (32) bestimmt ist und das Bremsmittel einen Brems-
 20 sattel (34) aufweist, welcher einen Teil des Umfangs der Bremsscheibe überspannt, und ein Paar von
 25 Bremsbacken (65, 67), die an dem Bremssattel angebracht sind und bei Bewegung eines oder mehrere
 30 Kolben (62), die gleitend in dem Bremssattel montiert sind, mit entgegengesetzten Seiten der Brems-
 35 scheibe reibungsmäßig in Eingriff kommen.

3. Fahrzeug-Rollsteuersystem nach Anspruch 1, worin die Bremsfläche durch eine Bremstrommel (122) definiert ist und das Bremsmittel einen Brems-
 30 zylinder (126) aufweist, der innerhalb der Bremstrommel angeordnet ist, und ein Paar von Brems-
 35 backen (128), die bei einer Bewegung eines oder mehrerer Kolben, die gleitend in dem Bremszylinder
 40 angebracht sind, mit der Bremstrommel reibungsmäßig in Eingriff kommen.

4. Fahrzeug-Rollsteuersystem nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, worin der oder die Kolben (62) durch den Druck eines hydraulischen Fluids bewegt
 45 werden.

5. Fahrzeug-Rollsteuersystem nach Anspruch 2 oder Anspruch 3, worin der oder die Kolben (62) durch einen Gleichstrommotor (102) bewegt wer-
 50 den.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

50

55

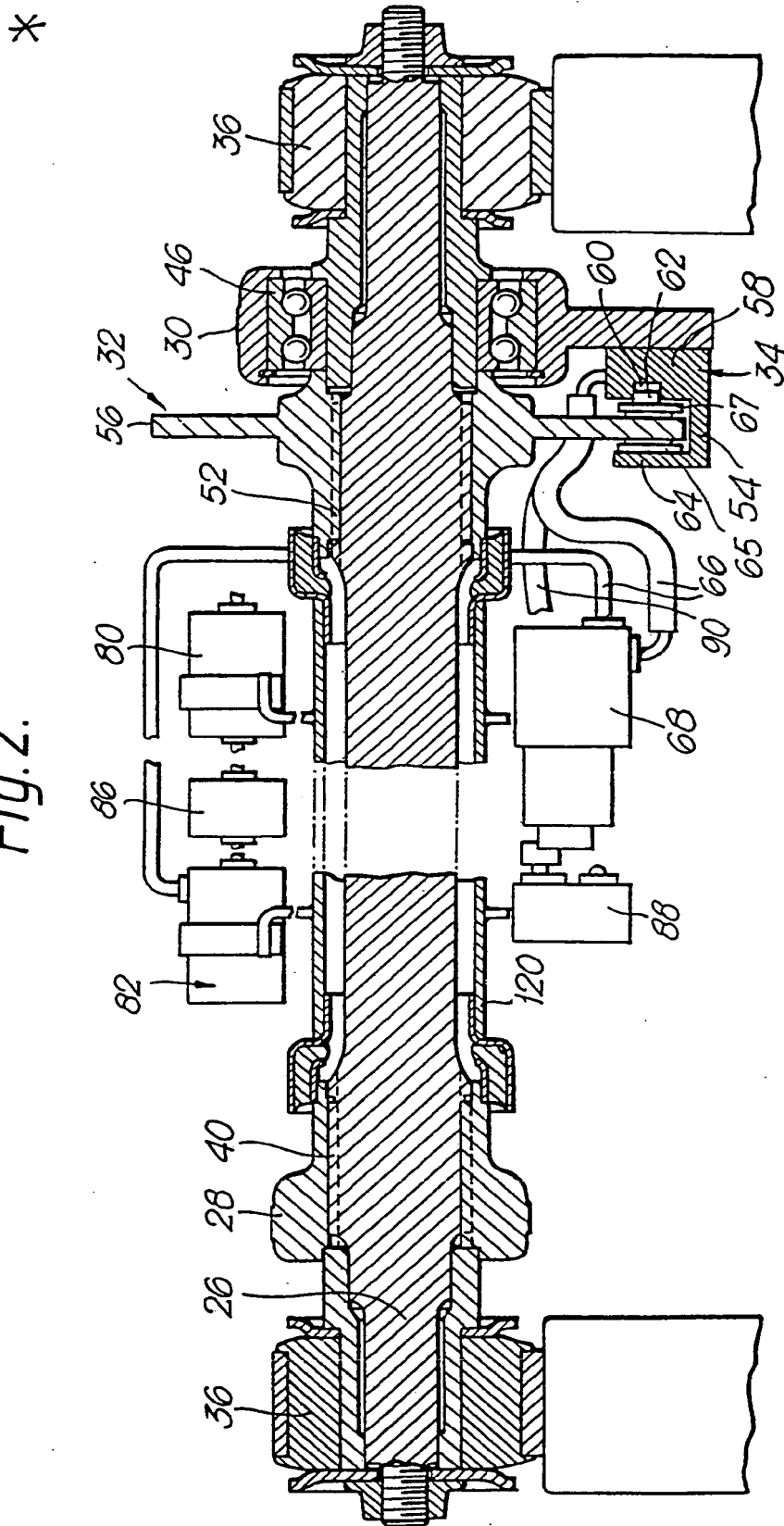
60

65

- Leerseite -

Best Available Copy

Fig. 2.



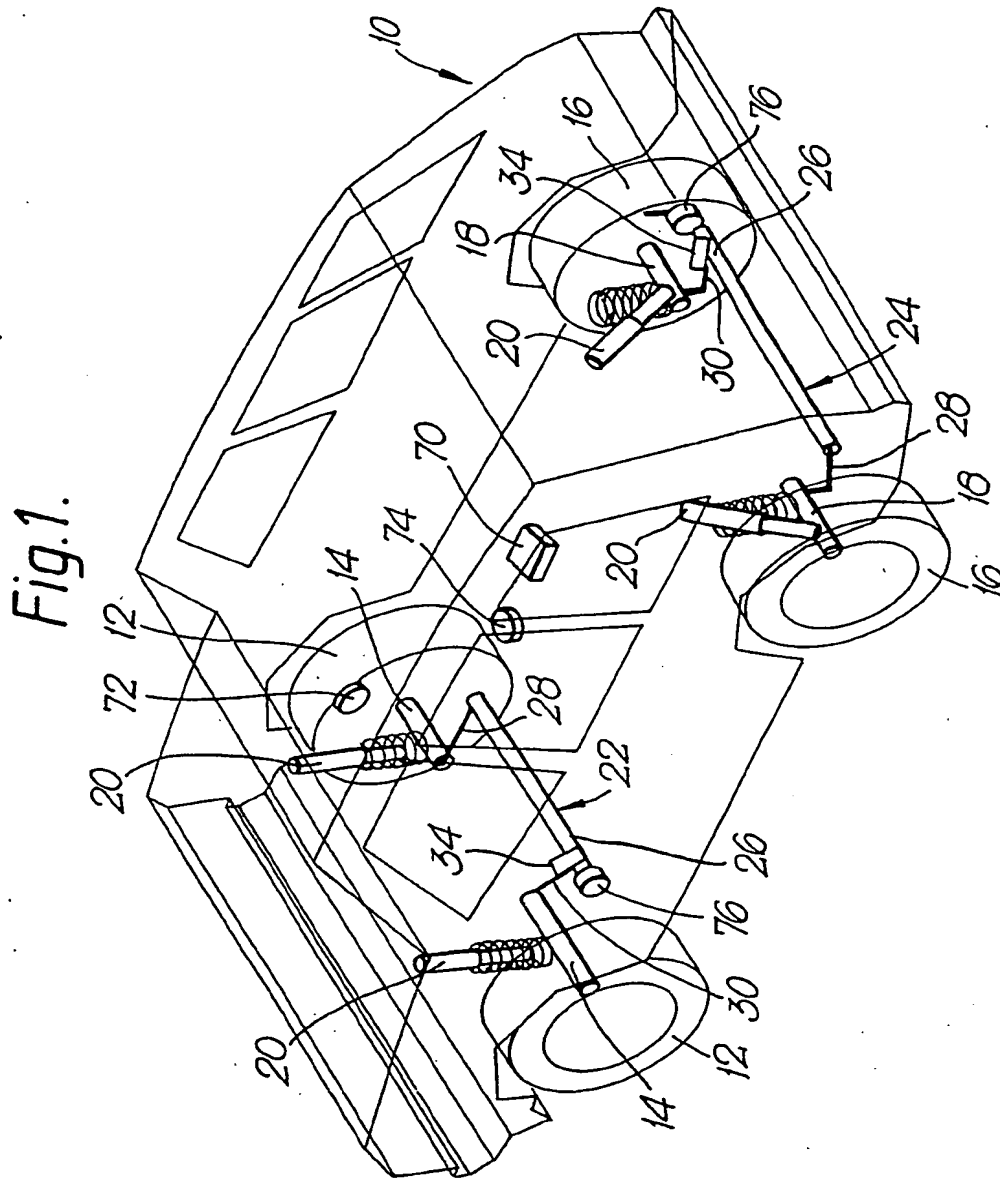


Fig. 3.

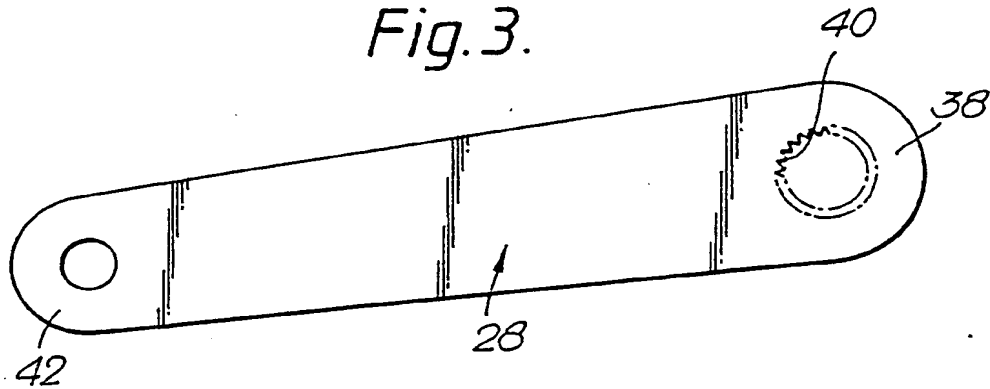


Fig. 4.

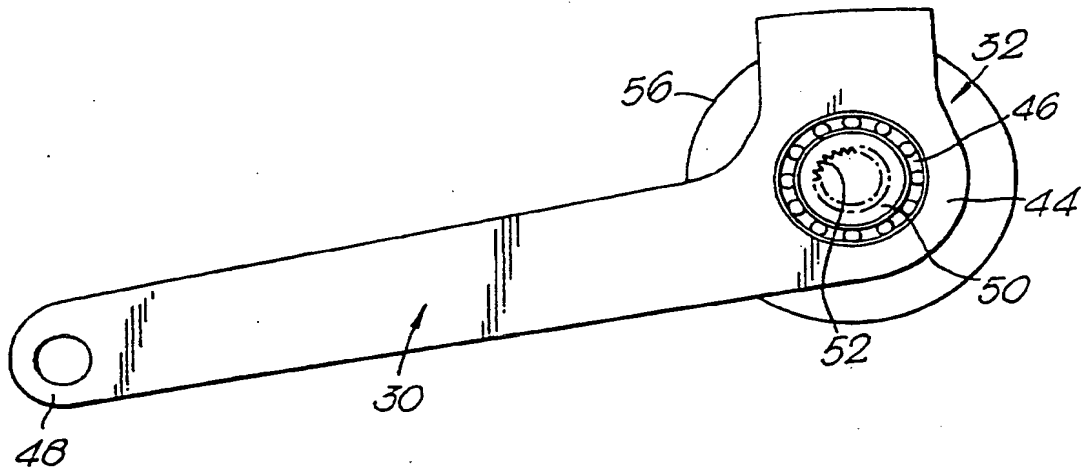


Fig. 5.

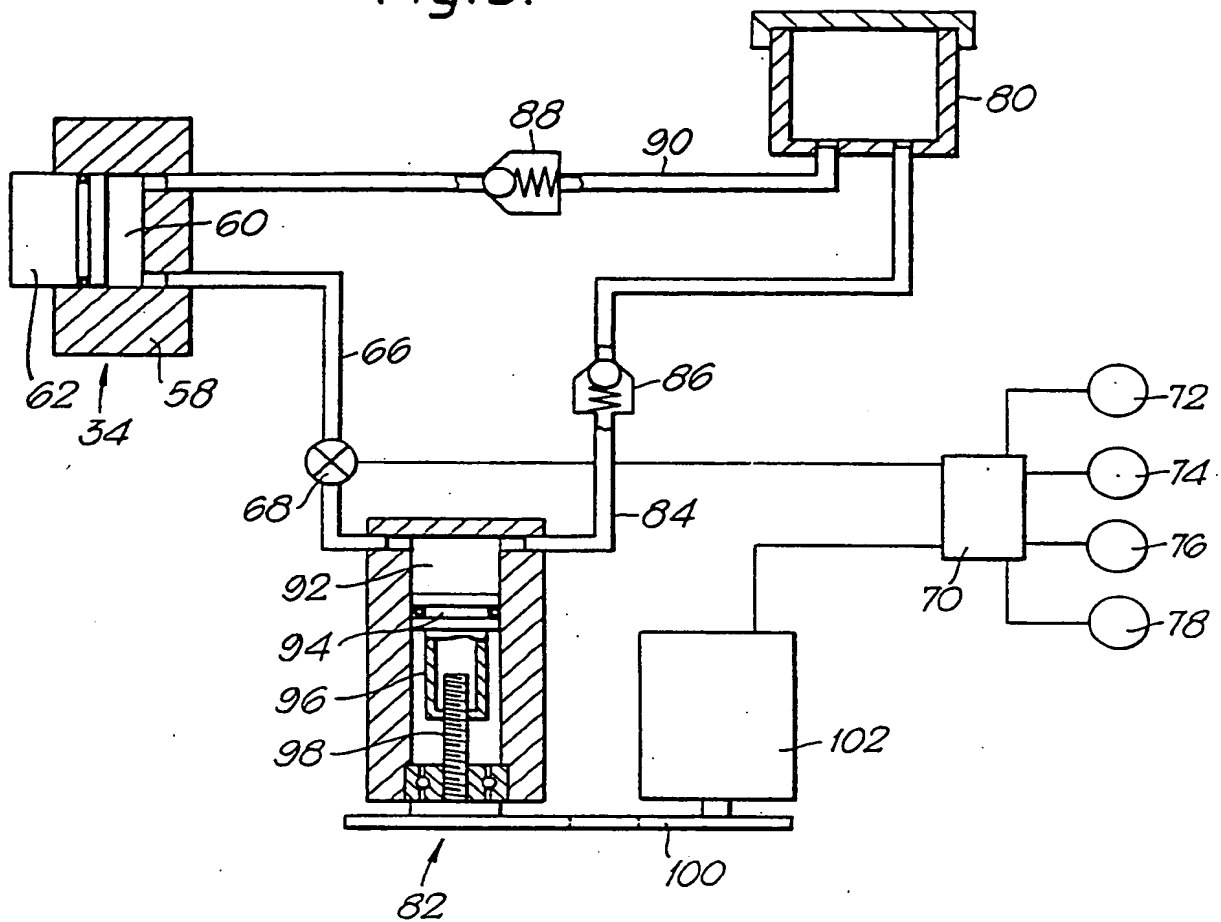


Fig. 6.

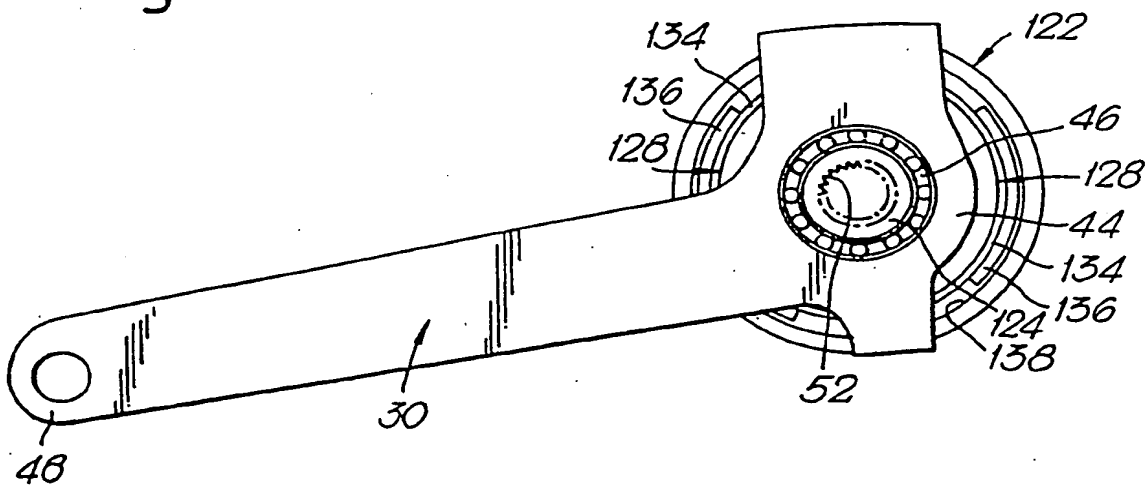


Fig. 7.

